ASTROLABII

DECLARATIO, EIVSDEMQVE uſus mire iucundus, non modò aſtrologis, medicis, geographis, cæteriſque literarum cultoribus multum utilis ac neceſſarius: uerùm etiam mechanicis quibuſdam opificibus non parum commodus: à Iacobo Kœbelio facilioribus formulis nuper aucta, longéque euidentior edita.

Cui acceſsit iſagogicon in aſtrologiam iudiciariam.



PARISIIS,

Apud Gulielmum Cauellat, in pingui Gallina, ex aduerſo collegij Cameracenſis.

1551.

BIBLIOTECA NAZ. VITTORIO EMANUELE ROMA

1

IACOBVS KOEBELIVS *aſtronomiæ candidatis S.*

INTER *cætera aſtronomicæ artis pulcherrima organa, cădide lector, haud aliud facilè inuenias, quod cũ aſtrolabij innumeris planéque neceſſariis uſibus cõferri queat: adeo enim in immenſum eius patet utilitas, ut nunc conſultius eſſe uideatur, talium rerum nullã prorſus facere mentionem, quàm uel pauca dicere, uel nõ omnia appoſite dicere. At cum aſtronomici ſæpe tyrones primis conatibus ac tyrocinio, quod facere in hac cœleſti diſciplina haud raro geſtiunt, ut plurimum fruſtrentur: adeo ut ex uulgatis canonibus planiſphærij uſum percipere memoriæque tradere nõ ita facilè poßint, uiſum eſt nobis è re ſtudioſorum fore, nõ quidem nouos effingere canones, (quod curioſum haud iniuria quis dixerit) ſed priores illos ueteréſque, à nobis interpolatos ad formam longe commodiorẽ redigere. Plus ſatis enim ſcrupuloſe ac prolixitate quadam uerborum res per ſe euidens ac ſaltem contenta doceri, à quibuſdã olim tradita eſt. Ad hæc, ſi qua ob nimiam typographorum feſtinantiã illic (ut non raro uſu uenire conſueuit) negligenter prætermiſſa forent, precium operæ facturi uidebamur, ſi canones illos denuo recognoſcentes, ac formularum commoditate illuſtrantes, in ſtudioſorum gratiã de integro euulgaremus. Quandoquidem uero ſtudijs tuis non peßime cõſultum uolumus, tuarum partiũ erit candidißime lector, operam noſtram in ſpeciẽ, ut apparet, perexiguãm quidem, at per Iouem & Vraniam non ſine ſumptibus noſtris laborioſam, æqui boniq; cõſulere.*

CAPVT

CAPVT PRIMVM COMPOſitionem inſtrumenti aſtrolabij noſtri declarat.

PRæſens inſtrumentum diuiditur in quatuor partes. Prima pars comprehendit duo: primum eſt facies aſtrolabij, diuiſa in 24 horas, iuxta ritum horologij medij, cum gradibus 360 æquatoris, adiectis lineis diuiſionum cum ſuis numeris de decem in decem: & hæc à multis limbus aſtrolabij appellatur. Huic annectitur concauitas quædam, pro aliarum laminarum impoſitione: hæc mater aſtrolabij appellatur.

Cuius hanc ſume figuram.

BIBLIOTECA NAZ. VITTORIO EMANUELE ROMA



Secundo occurrit dorſum aſtrolabij, in quo ab extra gradus altitudinum cuiuſlibet quartæ circuli, cum ſuis numeris de 10 *in* 10. *uſque in* 90 *ſe offerunt. Hos ſuccedunt zodiaci gradus, ſuis numeris de* 10 *in* 10, *pro unoquoq; ſigno* 30 *adminiſtrãtes: quibus immediate ſignorum nomina adhærẽt. Poſt hinc dies anni ſuis numeris, mẽſibus ac eorũdem nominibus ſecundũ Romanæ ecceſiæ ritũ diſtincti ſequuntur: intra quos ſcala altimetra pro uariis dimenſionibus geometricis locum obtinuit: & ne quid uacuũ foret, in capite ſcalæ iam dictæ arcus inæqualium horarum deſcripti, ſe monſtrãt.*

De

De hoc ſumatur ſchema ſequens.



Secunda pars eſt una tabella plana, ſuper cuius latere uno inſcripti ſunt almicantharath, id eſt circuli progreſſionum de 6 gradibus in 6 . ab horizonte uſque in zenith capitis. & primus illorum almicantharath dicitur horizon obliquus, id eſt terminator uiſus in ſphæra obliqua, quia ipſe diuidit hemiſphærion ſuperius ab hemiſphærio inferiori: & quidquid eſt ſub illo circulo, eſt ſub horizonte: quicquid autem eſt ſupra ipſum, eſt ſupra horizontem.

Centrum uero interioris almicantharath, zenith regionis uel ciuitatis, ad quam facta eſt tabula, nominatur.

Zenith autem regionis uel ciuitatis dicitur eſſe pũctus in cælo directe regioni uel ciuitati ſuprapoſitus. Hos interſecant azimuth, id eſt altitudinum arculi, de 15 in 15 uſque in 90 per zenith capitis tranſeuntes: & ſunt circuli imperfecti, quos Latini circulos uerticales uocant, eo quòd ſuper uerticem, id eſt ſuper zenith capitum tranſeunt, & diſtinguunt horizontem in 360 partes.

Deinde ſequuntur duæ lineæ, recte interſecantes ſe in centro tabulæ: quarum prima deſcendit ab armilla per centrum ad oppoſitam partem tabulæ, & dicitur linea medij cæli & mediæ noctis: ita quòd pars eius ſuperior, quæ eſt ſupra horizontem, dicitur linea medij cæli, ſiue linea medij diei: & alia pars, ſcilicet inferior, quæ eſt ſub horizõte, dicitur angulus terræ ſeu mediæ noctis. Secunda autem linea, quæ interſecat lineam medij cæli, eſt horizon rectus: & eſt illorum, qui habitant ſub æquinoctiali. His inflectuntur circuli Capricorni, æquinoctialis & Cancri. Viſis his omnibus, ſub horizonte ſe offerunt arculi breues pro horarum inæqualium oſtenſione fabrefacti, qui incipientes ab 1 in occidente, in 12 in oriente

ter-

terminantur. Tandem per totam planitiem omnéſq; circulos protracti ſunt duodecim domorum arcus, interſecãtes ſe inuicem in loco, ubi horizon meridianæ lineæ copulatur. Conſimiliter ſub horizonte ex tranſuerſo incedit linea ab una extremitate in aliam, quæ crepuſculi tam matutini quàm ueſpertini eſt indicatiua. Hæc omnia pro habitatione, ubi polus ſeptentrionalis eleuatur 50 gradibus: altero uerò latere hæc omnia conſimili forma pro eleuatione 48 graduum uiſuntur. Tertia pars iterum eſt plana tabella comprehēdens omnia iam proxime dicta, ex uno tamen latere pro 45, ex altero pro 42 gradibus eleuationis poli borealis.

Ecce figuram pro eleuatione.
50 graduum.



Quarta pars eſt uoluellum continens zodiacum duodecim ſignorum, cum ſuis gradibus & numeris de decem in decem, necnon ſtellas fixas notabiliores, aſtrorũ iudicibus apprime neceſſarias, quod Arabice alencabut, Latinè uero aranea, uel rete dicitur: cuius extremitas conuexa dicitur eſſe uia ſolis ſeu ecliptica. Et circa initium in eodẽ zodiaco eſt relictus quidam denticulus, qui Arabicè almuri dicitur, Latine uero oſtenſor: quia ipſe eſt

qui oſtendit gradus in limbo deſcriptos.

Sciendum quòd omnia ſigna cum gradibus eorum & ſtellis quæ intra æquinoctialẽ circulũ & centrum aſtrolabij continentur, ſeptẽtrionalia dicuntur: et omnia quæ ſunt extra, uerſus circulum Capricorni, dicuntur meridionalia.

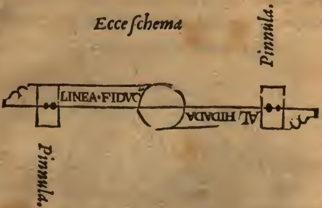


Tandem uero hæc omnia compilantur regulis indicibúſue, ut ſequitur.

Regula ſiue uoluella que uoluitur in dorſo aſtrolabij, quæ etiam alhidada uel mediclinium dicitur, in qua ſunt poſitæ duæ pinnulæ ſeu tabellæ, ad capiendam altitudinem Solis in die, & ſtellarũ

in nocte: cuius unum latus quod tranſit per centrum aſtrolabij, dicitur linea fiduciæ, eo quòd fidẽ facit de ibidem practicatis.

Ecce ſchema



Armilla ſuſpenſoria eſt inſtrumentum, per quod aſtrolabium ſuſpenditur ad capiendam altitudinẽ Solis de die, uel ſtellarum de nocte, & Arabice dicitur alanthica, uel alphantia, uel abalhantica.

Anſa uel clauus qui coniungit armillam cum aſtrolabio, Arabice alhabos dicitur. Alij dicunt quòd alhabos ſit foramen concauum, factum in aliquibus aſtrolabijs, in quo armilla mouetur.

De hoc ſumatur ſequens figura.



Foramen in centro inſtrumenti, tranſiens per rete & omnes tabulas, dicitur Arabice almehã.

Clauus autem intrans illud foramen, uocatur axis, in quo ſcilicet axe eſt foramen quoddam, quod Latine ſtabulum dicitur, Arabice uero alchitot.

Figura ſequitur.



Clauus uerò intrans illud foramen, reſtringens araneam cum rotula, alphorat, id eſt equus appellatur.

Ecce ſchema.

Equus re-ſtringens.



Alphorath ſiue

Etſic totam habes aſtrolabij noſtri explanationem. Eamus igitur ultra.

CAPVT ſecundum, de motu Solis eliciendo.

LOcus Solis ferè in omnibus negotijs eſt opportunus. Si igitur uerum motū Solis per aſtrolabium habere cupis, pone latus regulæ (quod linea fiduciæ dicitur) in dorſo aſtrolabij, ſuper diem propoſitum, in circulo dierum & menſium anni: & mox in orbe ſignorum, ad tactum regulæ apparet gradus, locus uerus Solis appellatus ad meridiem diei propoſiti. Qui cuius ſigni ſit, & quotus, ſignū & numerus in proximo ſubiectus linearum interuallis palam faciunt. At in anno biſſextili, quo Februarius 29 diebus completur, pro uigeſimonono die ad primum Martij eundum eſt, & pro primo Martij ad ſecundum eiuſdem, & ſic deinceps uſque in finem anni. Inuento gradu Solis in dorſo aſtrolabij, nota eundem in reti in zodiaco poſito. Similiter nota gradum directè oppoſitum gradui Solis, & illum uocant nadair Solis. Serua hæc

in

in memoria, quia ualebunt ad ſequentia.

CAPVT tertium, ad ſciendam altitudinem Solis qualibet hora diei, id eſt per quot gradus eleuatur centrum Solis ab horizonte tuo.

SVſpende aſtrolabium per ſuam armillam aut ſuſpenſorium, ad pollicem manus dextræ uel ſiniſtræ, ut libere pendeat: & radianti Soli oppone dorſum eiuſdem, & paulatim ſubleua aut deprime indicem, donec uideris radios Solis per utraſq; pinnulas penetrare. Et cum hoc uideris, diligenter conſidera per quot gradus eleuatur index ſecundum lineam ſuam rectam: & eſt linea illa quæ tranſit à principio Arietis per centrum aſtrolabij computãdo in quarto altitudinis, ſupputãdo à diametro tranſuerſa: numerus illorum graduum erit altitudo Solis, ad inſtans tuæ cõſiderationis. Exemplum ob rei leuitatem non eſt neceſſarium.

CAPVT quartum inquirere docet horam æqualem, hoc eſt horam uſualem horologij.

AD diem oblatum addiſce uerum gradum Solis ſecundum modum prius expoſitum, quem in zodiaco nota materiali aut mentali aßigna. Per præcedentem autem doctrinam, Solis altitudinem explora, quam aut ante aut poſtmeridianam inueſtiga. Eleua ergo gradum Solis in reti ſignatum, ſuper tãtam altitudinem inter almican-

tharath, quãta eſt altitudo Solis in dorſo aſtrolabij reperta, & hoc abſolue in parte orientali aſtrolabij, ſi altitudo eſt antemeridiana: aut in parte occidẽtali, ſi fuerit poſtmeridiana. Quo facto reti ſtãte inuariato gradui ſolari iũge indicẽ, & ſummitas eiuſdem in circulis horarij limbi, horam æqualem cum ſuis fractionibus (ſi quæ ſunt) in promptu indicabit. Scias autem gradũ unum in limbo 4 minuta conſtituere, 15 uero gradus horã unam, 60 minuta cõſimiliter: quod idem eſt ſi 14 minuta per 15 multiplicaueris. nã in aggregato 60 habebis. Exemplum autem capito tale. Die 30 Martij uolo ſcire horam æqualem diei ante meridiem: inquiro igitur locum Solis in dorſo aſtrolabij, quẽ in 18 gradu Arietis reperio. Dehinc capio Solis altitudinem ſecundum doctrinam ſuperius datam, quam 41 gradus reperio. Pono igitur iam dictum gradum Solis in zodiaco retis ſuper almicantharat 41 in parte orientali, ducóq; regulam præciſe ſuper gradum Solis, & mox in limbo apparet horam 9 cum 10 gradibus receſſiſſe. quos gradus multiplico per 4, & proueniunt 40. Quare proclamo horam 9, minuta 40.

CAPVT quintum horam æqualem nocturno tempore artificioſe cognoſcere docet.

NOcte ſerena notæ ſtellæ fixæ in reti poſitæ, altitudinem, quam cæli partem poſſideat, animaduerte: eandémque altitudinem inter almicantharath ſupputa, in ea parte, in qua rationem ſtellæ habuiſti. Et fini ſupputatæ altitudinis caput eiuſdē ſtellæ ſuperpone: hoc eſt, uerte aut circũuolue rete, donec cacumē ſtellæ termino numeratæ altitudinis adamuſſim iũxeris. Reti ſic ſtãte inuariato, applica indicem ad uerũ gradum Solis, & mox in margine aut limbo horam uidebis æqualem. Quam ante noctis medium pronunciabis, ſi ſolaris gradus ante angulum terræ inuentus fuerit: cõtrà uero, ſi poſt angulum. Haud diſsimilis eſt operatio ſtellæ erraticæ, ſumptis loco uero & latitudine alicuius planetæ ex tabulis aut aliũde, quibus in zodiaco retis ſignatis, uices propemodum ſtellæ fixæ adimplebit.

CAPVT ſextum nocturno tempore ſtellarũ altitudines facilè docet experiri.

IN reti zodiaci nonnullæ ſtellæ cælo hærẽtes, clariores quidem deſcriptæ ſunt, quas uulgo fixas dicimus. Expedit igitur altitudinem noctu capere uolenti, inſpicere unam poſitarum ſtellarum in reti, ut aldebarã, Cor Leonis, uel Spicam, aut aliam ſupra terram apparentem hoc modo, In ſublime attolle inſtrumentum ipſum, ſupra tuum ponendo

oculum, & latus ipſius ad perſpectam ſtellam, quàm maximè fieri poterit, dirige. Deinde oculum inferiori pinnulæ indicis ſubijciēdo, ipſam ſurſum deorſumque torqueas, quoad oculi radius per foramina ambo proſpiciat. Proſpiciendo igitur ſtellam, partem conſidera, in quam linea indicis dicidit, quota ſit ſub horizonte, & hāc nota: ac ſtellæ altitudinē uocato meridianam, aut ante aut poſtmeridianam, ut ſupra de Sole præcepimus. Exēpla per temetipſum, ſi non penitus hebes es, facile potes conſtituere.

CAPVT SEPTIMVM DE ortu & occaſu Solis.

GRadum Solis in reti notatum diei oblati, pone ſuper primum almicantharath ex parte orientis, & applicata regula oſtendet tibi in limbo tempus ortus solis, ſcilicet qua hora & quibus minutis perficiatur: deinde circumacto reti, gradum Solis ad almicantharath occidentale ſiſte, & index in cōtactu horarum æqualium, tempus occaſus Solis manifeſtabit.

CAPVT octauum quantitatem diei artificialis & noctis declarat.

SVppoſito gradu Solis primo almicantharath in parte orientali, indicem ſolari gradui iunctum, in gradibus limbi diligenter ſigna. Poſtea

moue

moue gradum Solis cum reti per meridiem uſque ad poſtremum almicantharath occidẽtale, & iũcto iterum indice, limbum nota affice. Quo facto, computa gradus limbi officium æquatoris tenẽtes, à prima ſignatura ſecundum motum retis, & gradus Solis in ſecũdam, & habebis arcum diurnum Solis: quem ſi à 360 gradibus ſubtraxeris, nocturnus arcus Solis reſiduabitur. His habitis, ſi quãtitatem aut longitudinẽ diei artificialis ſcire optaueris, numera horas & minuta inter has duas notas intercepta: aut diuide arcum diurnum per 15, quod idem eſt, & habebis propoſitum: ſimiliter cũ arcu noctis operare ſi noctis quantitatem ſcire adoptas. Exẽplum igitur capito illud: uolo ſcire arcũ diurnum 5 die Martij: reperio itaq; Solem in 24 gradu Piſcium, quem gradum pono ſuper horizontem exortiuũ, & facio notam ad ſitum regulæ in gradibus limbi: conſimiliter facio in horizonte occidentali: inter has duas notas colligo 175 gradus æquatoris, arcum ſcilicet diurnũ Solis propoſiti diei: quem ſi à 360 gradibus ſubtraxero, elicio arcum nocturnum 185. grad. Item ſi arcum diurnum per 15 diuido, in quotiente 11 horas & 40 minuta quantitatem diei colligo: quæ ſubtracta à 24 horis, quantitatem noctis 12 ſcilicet horas, & 20 minuta relinquit. Res eſt facilis, tranſeo.

CAPVT NONVM DE ORTV & occaſu ſtellarum fixarum.

STellarum fixarum ortus & occaſus eſt multifarius: heliacus ſcilicet, coſmicus, chronicus & aſtronomicus, de quibus alibi ſatis abunde tractatur. Hîc autem coſmicum à chronico non diſtinguemus: quare de ortu & occaſu largiori quodam modo dicendum erit. Ortus igitur ſtellæ fit, cum de inferiori hemiſphærio ad ſuperius aſcendit: & is per diem naturalem ſemel accidit ſtellæ: occaſus uero eius, cum à ſuperiori hemiſphærio ad inferius deſcẽdit. Quare intelligere oportet horam aut partem horæ Solaris, qua ſtellæ firmè oriantur & occidant. Hoc quoque tempus ortus & occaſus admodum diuerſum eſt, ſecundum Solis per ſigna zodiaci mutationem.

Eſt & alius ortus & occaſus ſtellæ, non ad Solem relatus, ſed ad ipſam ſtellam: ſicut cum aliàs de hora ſtellæ non Solis mẽtionem fecimus. Imaginare igitur ſtellam uices gerere Solis: tunc ſi eam horizonti orientali iunxeris, & per ipſam indicem duxeris, mox in margine ad ſitum indicis, ſtellæ ortum addiſces: & ſi eum occidentali horizonti copulaueris, eius occaſum deprehendes. Cæterum habitantes ſeptentrionem, habẽt aliquas ſtellas omnino nunquam orientes aut occidẽtes, quas in quauis

hora

hora apparere (niſi lumen ſolis obſtet) neceſſe eſt, ſicut ſunt habitantibus 7 clima, omnes ſtellæ arcti minoris, & principales arcti maioris, Draconis, Cephei, Caſsiopeiæ: nonnullæ Cigni, Perſei & Aurigæ: omnes enim ſtellæ araneæ noſtri inſtrumenti, que in eius rotatione horizontem non tangunt, neq; exoriuntur neque occidunt, ſed ſunt perpetuæ apparitionis. Aliæ uero ſunt ſtellæ orientes & occidẽtes, ut ſunt ſtellæ ſigniferi, & aliæ plures. Quæcunq; enim ſtellæ araneæ ſub horizonte deprimũtur, eas oriri & occidere ritè concludimus. Quibus hæc noſtra propoſitio hoc pacto accõmodabitur. Finge propoſitam ſtellã in reti pro oblato die horizonti exortiuo, & ducito indicem per gradum Solis oblati diei, ipſum in cõtactu limbi tempus ortus ipſius ſtellæ in horis & minutis palã faciet: qua ad horizontem occidentalem traiecta, index ſolari gradui adhærens, occaſum eius aperiet. An autẽ huiuſmodi ortus & occaſus fiat interdiu uel noctu, id cognitu facillimum eſt, precipuè ſi ea quæ circa ortũ & occaſum Solis, & horas diurnas & nocturnas inueſtigandas iam dudum monuimus, rectè didiciſti. Quare conſultò præterimus. Simili ratione ſtellarum erraticarum, quando loca earum æquata in longitudine & latitudine notaueris, tempus ortus atque occaſus deprehendes.

CAPVT DECIMVM DE HOris inæqualibus ſeu planeticis inueniendis.

HOram inæqualem diei breui hac lege cognoſces, ſi per doctrinam ſuperius datam, æqualem elicueris. Qua habita, gradus gradui Solis oppoſitus (quem aſtronomi nadair uocant) ſtatim in linearum inæqualium arculis horam planeticam oſtendit, primam ſcilicet, ſecundam, tertiam, quartam & quintam antemeridianas: ſextam meridianam: ſeptimam uero & octauam, nonam, decimam, undecimam & duodecimam poſtmeridianas, ſecundum quod æqualem ante uel poſt meridiem obſeruaſti. Et ſi nadair Solis in lineam horariam præciſe ceciderit, completam horam ſecundũ numerorũ adſcriptionem dicito, ſequẽtémque exordiri. Si uero nadair ſuper intercapedinem duarum linearum ceciderit, linea præcedens, horã completam pandit, ſequens autem fluentẽ & imperfectam. Si uero horam noctis inæqualem ſcire deſideras, addiſce horam in primis æqualem, & reti ſtante cum indice ſuo in arcubus horarũ inæqualium, gradus Solis horam inæqualem tibi declarat: & hæ in occiduo incipiẽtes, in Solis ortu deficiunt. Res eſt plana, exemplo igitur nõ eget. Aliter in dorſo aſtrolabij horas inæquales dicto citius indagabis hoc modo: fabricati ſunt arculi horarum

inæqua-

inæqualium in dorſo ſupra ſcalam altimetrã. Ad diem igitur propoſitã, Solis altitudinem meridianam addiſce: qua habita, in cõtactu lineæ horæ 6 indicem affice nota: & hanc notam ſi libuerit ſeruabis ad biduum, uel triduum, quia interea notabiliter non uariatur. Demũ Sole radiante, cape eius altitudinem ante uel poſt meridianã, & nota indicis iam dicta ſtante altitudine, illa horam tibi monſtrat inæqualem. De dominio planetarum in horis inæqualibus tranſeo, quia res uulgò penè ubique nota eſt.

CAPVT VNDECIMVM DOCET computare ſtellarum fixarum & cuiuſlibet gradus eclipticæ declinationem.

STellam, Solem, aut gradum zodiaci, cuius declinationem ſcire adoptas, pone ſuper lineam meridiei inſtrumenti, & uide per quot gradus eleuatur ab horizonte inter almicantharath: & numerum ſerua. Deinde pone primum gradum Arietis aut Libræ ſuper eandem lineam meridianam, & conſimiliter uide ipſius altitudiuem ab horizonte inter almicantharath, & numerum ſerua: numerum minorem deme à maiori, & quod remanſerit, erit declinatio propoſitæ ſtellæ, Solis, aut gradus zodiaci: ſeptentrionalis quidem, ſi altitudo ſtellæ, aut Solis &c. fuerit maior altitudi-

ne Arietis, aut Libræ: meridionalis econtrà. Exemplum: offertur mihi Sol 28 gradum Arietis occupans: iubeor Solis declinationem numerare, pono igitur 28 gradum Arietis ſuper lineã meridiei, & uideo altitudinem meridianã 52 gradus, quam ſeruo. Conſimiliter pono principium Arietis ſuper eandem lineam, & offendo altitudinem 41 graduum, & 20 fere minutorum, quam etiam ſeruo. Subtraho ſecundam altitudinem, quia minor à prima: & remanent 10 gradus, & 40 minuta, declinatio Solis ſeptentrionalis, ex eo quòd altitudo Solis maior eſt altitudine Arietis.

CAPVT DVODECIMVM DOcet, qua uia percontandum, in quo climate ſit deuians in mari uel ſolitudine.

INterdiu capimus Solis altitudinem meridianam ſecundum modũ prædictum. Conſimiliter eleuationem Arietis aut Libræ, hoc eſt æquatoris: & demũ latitudinem loci incogniti, in quo degimus, addiſcemus uia ſubſequenti. Eandem latitudinem in ſubſcripta tabella climatũ inueſtigabimus, & mox apparet in quo climate, principio, medio, aut fine eiuſdem. Nocturno uerò tẽpore, idem per aliquam ſtellam fixam, in aranea aſtrolabij poſitam exorientem & occidẽtem, hoc pacto abſoluemus officio aſtrolabij, Cognitæ ſtellæ ſupra horizõtem appa-

apparentis meridianã ſublimitatem obſeruamus: qua habita, eleuationẽ Arietis aut Libræ elicimus, & demum latitudinem obſeruati loci: cum qua adiumẽto tabellæ climatum operabimur, (quemadmodum iamiam præcepimus) & habebimus computum. In exemplo autem id certius capies. Obſerua altitudinem meridianam Spicæ Virginis, quam 46 graduum inuenio. Cõſimiliter elicio eleuationẽ Arietis aut æquatoris, quam 54 grad 16 minutorum cõperio. Elicio præterea latitudinem loci obſeruati incogniti 35 grad. 44 minutorum: qua in tabella climatum reperta, infero locũ incognitum hoc pacto obſeruatum, contineri inter principium & medium quarti climatis: quod fuit optatum.

Tabella climatum.

Gra.latitu.	Gra latitu.	Gra.latitu.	Gra.latitu.	Gra.latitu.
50 Finis.7.	40 Princip.5.	30 Medium 3.	20 Finis 1	10
49	39 Finis 4	29	19	9
48 Mediũ 7.	38	28 Princip. 3.	18	8
47 Princip.7.	37	27 Princip.3.	17 Finis 2	7
46 Finis 6.	36 Mediũ 4.	26	16 Mediũ 1.	6
45 Medium 6.	35	25	15	5
44 Princip 6.	34 Princip.4.	24 Mediũ 2.	14	4
43 Finis 5.	33 Finis 3.	23	13 Princip.1.	3
42 Mediũ.5.	32	22	12 Climatis	2
41	31	21 Princip.2.	11	1
		Aequator.		

CAPVT DECIMVMTERTIVM, de experienda altitudine alicuius loci, regionis aut oppidi.

SOlis meridianam altitudinē addiſce: & ſi Sol tempore meridiano principium Arietis aut Libræ adierit, (quod raro cō tingit) ipſa altitudo meridiana eleuationem principij Arietis aut Libræ, & ex conſecutione æquatoris circuli ſupra horizontem indicat: quæ à 90 gradibus ſubtracta latitudinem regionis relinquit. Quòd ſi Sol in ſeptētrionali quopiā ſigno inuentus fuerit, declinationē eius ſeptentrionalē per propoſitionem antecedentē cognoſce, quā à Solis altitudine meridiana ſurripe, & patebit eleuatio Arietis aut Libræ, atq; æquatoris: quæ (ut iam monuimus) à 90 gradibus dempta, latitudinē regionis aut poli eleuationem miniſtrat. Quòd ſi per meridianū graditur ſignū, declinationem eius meridianam inuentā altitudini meridianæ adde, et prodibit eleuatio Arietis aut Libræ: quæ à 90 gradibus reiecta, propoſitū abſoluit. Nocturno uerò tempore hoc idem per aliquam ſtellam firmam tibi cognitam, quæ exoritur & occidit, hoc modo abſolues. Obſerua eius altitudinem meridianam, necnon declinationē ſeptētrionalem aut auſtrinam, prout negotiū expoſtulat. Quibus habitis, operaberis quemadmodū iam ſu-

prà de Sole expoſuimus.

CAPVT DECIMVMQVARTVM, *ad perſcrutandum, ad quod clima, regionem aut oppidũ, mater aſtrolabij ſit fabricata.*

SI dubitaueris, ad quam latitudinem aut polarem eleuationem climatis, regionis aut oppidi mater aut aliqua tabula in aſtrolabio poſita, ſit cõfecta, ſupputa in linea meridiana gradus & minuta, ſi qua fuerint, in almicantharath, ab æquinoctiali circulo uſq; ad zenith capitis: & numerus almicantharath latitudinem oſtendet: qua ſcita, facile in climatis, regionis, oppidiue cognitionẽ deduceris.

CAPVT DECIMVMQVINTVM *gradum eclipticæ, cum quo ſtella in reti deſcripta oritur uel occidit demonſtrat.*

STellæ oblatæ apiculum exortiuo horizõti adiunge: & mox in linea ecliptica apparebit gradus, cũ quo ſtella exoritur. Qui cuius & quotus ſit ſigni, per nominis & numeri adſcriptiones facile addiſces. Præterea reti gyrato ſtellæ caput horizonti occiduo applica, & iterum in ecliptica uidebis gradum, cũ quo ſtella labitur & occidit, nomine ſigni & quoto gradu adiectis. Exempla ob rei facilitatem neceſſaria non reor. Eadem norma explorabis, cum quo gradu eclipticæ ſtella quæuis

cælum

cælum mediet, facilè comperies, ſi cacumen ipſius meridianæ lineæ adiunxeris.

CAPVT DECIMVMSEXTVM zenith, ortus & occaſus Solis, & ſtellarum fixarum utiliter inueſtigat.

CVm ſcire optaueris zenith ortus & occaſus Solis, aut alicuius ſtellæ fixæ, ſiſte gradum Solis, aut cacumen ſtellæ, ſuper horizontem exortiuum: & ad ſitum gradus Solis, aut cacuminis ſtellæ, horizontem nota affige. Poſtea adiumento ipſorũ azimuth, ſupputa gradus horizontis: oriẽti uerò, id eſt, æquinoctio, & notæ ſignatæ interiectos, & numerus graduum, qui in nota ſeſe terminat, pandet tibi zenith ortus Solis aut ſtellæ, ſcilicet diſtantiã ortus ipſius, ab ortu Arietis aut Libræ. Et dicitur zenith huiuſmodi ortus meridionale, ſi fuerit in quarta prima inuentum: aut ſeptẽtrionale, ſi in quarta quarta repertum fuerit, & ſuper ſimilem numerum graduum azimuth, erit zenith occaſus, & etiam in ſimili quarta, putà ſeptentrionali aut meridiana.

CAPVT DECIMVMSEPTIMVM de indagatione zenith Solis & ſtellarum fixarum.

ZEnith Solis, hoc eſt diſtantiam centri ipſius ab initio alicuius quartæ ſic inuenies. Ad

horam propoſitam, officio aſtralabij obſerua altitudinem Solis, deinde gradum Solis pone in reti ſuper numerum conſimilem in almicantharath obſeruatæ altitudinis, in parte qua fuerit sol, quemad modum pro horarum inuentione cõſueuiſti: & azimuth, ſuper quod ceciderit gradus Solaris, oſtendit tibi zenith Solis, id eſt, eius diſtantiam ab initio alicuius quartæ, ſi ſaltem diſtiterit. & neceſſe eſt quod huiuſmodi zenith aut ſit in quarta meridiana orientali, aut meridiana occidentali, aut ſeptentrionali oriẽtali, aut ſeptẽtrionali occidẽtali. Haud diſſimiliter agendum eſt cum ſtellis fixis in reti locatis. Quòd ſi centrum Solis aut ſtellæ apiculus in interuallo duorum azimuth ceciderit, age pro gradu diſtantiæ ſciendo, aut per æſtimationem, ut plerũque facimus, aut per diuiſionem interualli in 10 *gradus, ut ex præcedentibus didiciſti.*

CAPVT DECIMVMOCTAVVM

docet, quomodo cognita una ſtella fixa araneæ, aliarum incognitarum notitia ſit inquirenda.

SI tibi aliqua ſtella fixa in aranea poſita nota fuerit, per eam quamlibet aliam tibi incognitã in aranea deſcriptam hoc modo cognoſces: nocte ſerena altitudinem ſtellæ tibi notæ obſerua: deinde cacumen eius pone ſuper obſeruatam altitudinem inter almicantharath, ab oriente aut occiduo computando,*

putando, ſecundum quod illã in firmamento ſituatam uideris. Quo facto uide concito ad ſtellam tibi incognitam in reti poſitam, & eius altitudinem inter almicantharath conſidera, & in qua parte mundi ceciderit attende: ſuper æqualem altitudinẽ in dorſo aſtrolabij indicẽ pone, & uerte te uerſus eandem plagam mundi, in quã cadebat ſtella ignota, & maiorem aut fulgentiorem ſtellam quam uidebis per foramina tabellarũ, ipſa eſt quam quæris. Res eſt plana, neque exemplo eget.

CAPVT DECIMVMNONVM inſtruit artificioſe peruenire in notitiam ſtellarum octaui orbis incognitarum.

QVid per deum immortalem iucundius, quid amœnius, quid denique ſuauius oculos noſtros afficere poteſt, quàm illa tot & tantorum luminum uenuſtiſſima & ordinatiſſima ſeries? Eò quippe ſi rapiemur animò, experiemur nihil nos unquam ſenſiſſe in hac uita delectabilius. Quocirca ſi nullius ſtellæ fixæ tibi cognitio fuerit, & earum in cælo notitiam habere optaueris, hoc pacto operare: per horologium bene correctum obſerua horã noctis, ad quam gradum Solis in reti applica: quo facto, uide quæ ſtella ſuper horizontem exortiuum ceciderit, ea (cuius notitiã quærebas) tũc temporis oritur, & quæ ſupra hori-

zontem occiduũ ceciderit,tunc occidit. Et ut lucidius rẽ capias,conſidera qua hora noctis ſtella,cuius notitiam quæris,ueniat ad horizontem orientalem:præterea aduerte zenith ortus ſtellæ,& numerũ inter azimuth & quartã, in qua ſtella orietur. Quibus habitis, pone aſtrolabium ſecundum quatuor mundi plagas,& applica indicem ad gradus ortus in ea quarta, in qua ſtellã offendiſti: & cum iã tempus ortus ſtellæ appropinquare decreueris, uide per foramina tabellarum, & orientis ſtellæ radij oculo tuo per foramina incidentes, notitiã propoſitæ ſtellæ indicabunt. Similis eſt de occaſu ſtellæ operatio,& profectò facilior, cum ipſam ſupra horizontem morantem, & iam occiduũ petentem,tabularum foraminibus ſeſe applicare facillime cõiectabis,unde promptior eius notitia nãciſcetur. Habita igitur notitia aliquarum ſtellarũ pro modo huius inſtitutionis,per doctrinam iam dictam,in cognitionem omniũ in reti deſcriptarũ pedetẽtim deducêris. Et in his uſus artificẽ te facit.

CAPVT uiceſimum de aſcenſione uel deſcenſione in ſphæra recta unius ſigni zodiaci, uel plurium enumeranda.

SI igitur unius ſigni duntaxat aſcenſionem in circulo directo ſcire deſideras, initium ſigni ſiſte in lineam horizontis recti,in parte orientali,

&

& indice adiecto fac notam in gradibus limbi. Poſtea moue rete, ita quòd index initio ſigni firmiter adhærat, donec finis ſigni cadat in eandẽ lineã horizontis recti: & iterum ad ſinum indicis fac notam in gradibus limbi. Deinde ſupputa gradus limbi inter duas notas interceptos: tot enim gradus quot ſupputando collegiſti, de æquatore aſcendunt cum tali ſigno in horizonte recto: qui ipſius aſcenſio aut ortus nuncupantur. Quos ſi per 15 diuiſeris horas, reſiduum per 4 multiplicaueris, minuta horæ elicies, & habebis horas & minuta, quibus propoſitum ſignum in ſphæra recta exoritur. Non diſſimili operatione aſcenſionem duorum, trium, uel plurium ſignorũ inueſtigabis, &c, Deſcenſio autẽ ſigni, uel ſignorum, aut portionum zodiaci in circulo recto ſimilis eſt aſcenſioni: quam ob rem non eſt opus ſeorſum tradere, quo pacto huiuſmodi deſcenſio computetur.

CAPVT uiceſimum primum de aſcenſione recta gradus eclipticæ & ſtellæ.

SI aſcenſiones cuiuſlibet gradus eclipticæ, aut zodiaci aut ſtellæ cuiuſuis cognoſcere uolueris, ſiſte gradum aut cacumen ſtellæ ſuper horizontem rectum exortiuum, & iuncto oſtẽſore, mox in æquatore intueberis aſcenſionem rectam huic gradui propoſito aut ſtellæ reſpondentem, compu-

tandã à ſectione uernali, hoc eſt à principio Arietis. Quòd ſi tãdem in gradibus limbi numerare optaueris, operare ut iam inſtituimus: oſtenſorẽ tamen ſectioni uernali adiicito, gradibus limbi notã inſcribendo. Poſtea à linea horizõtis recti numera gradus limbi, uſque in notam inſcriptã, & habebis optatũ. Eſt autem aſcenſio recta gradus & ſtellæ, eius deſcenſio, ut patuit ſupra.

CAPVT VICESIMVM SECVNdum, quomodo ex aſcenſione recta ſtellæ cognita, arcus eclipticæ coaſcendens reperiatur.

Reti itaque ſtante inuariabiliter pro aſcenſione recta ſtellæ, ut iam dictum eſt, computa ſigna & gradus zodiaci, ab Ariete initiando uſque ad horizontem rectum exortiuum. Hæc enim ſigna, hi gradus, quotquot ſupputando congeſſeris, arcum eclipticæ coaſcendentem palàm faciunt.

CAPVT VICESIMVM TERTIVM, quæ ſigna recte & que obliquè in ſphæra recta oriantur occidántque, paucis abſoluit.

Sumpto experimento per doctrinã antecedentem de ortu & occaſu ſingulorum ſignorum, inuenies Arietem, Taurum, Leonem, Virginem Libram, Scorpium, Aquarium & Piſces in circulo directo obliq; oriri & deſcendere. Nam cuiuſlibet ſigni ſeorſum examinati portio æquatoris

unà

unà conſcendens uel deſcendens 30 gradibus minor eſt. Geminos, Cancrum, Sagittarium & Capricornum, hæc quatuor tãtum rectè oriri & occidere affirmabis, quia æquatoris portio, eorũ ortui & occaſui reſpõdens, trigenis gradibus maior eſt. Colliges etiam diligẽti examine adhibito, ſigna oppoſita æquales habere aſcenſiones deſcenſionéſq;.

CAPVT VICESIMVMQVARTVM

quæ ſigna in ſphæra obliqua rectè, & quæ obliquè oriantur occidántq; paucis perſtringere docet.

PEr doctrinam præcedentem ſingulorũ ſignorum aſcenſiones ſiue ortus, & deſcenſiones ſiue occaſus attẽde, & experimẽto certior eris, ſex ſigna, puta Cancrum, Leonem, Virginem, Libram, Scorpium & Sagittarium recte oriri, & obliquè cadere. Nam cum quouis ſigno per ſe examinato, portionem æquatoris unà conſcendentem, trigenis gradibus maiorem, & unà decidentem, trigenis minorem reperies. Contrà, Capricornum, Aquarium, Piſces, Arietem, Taurũ, Geminos, oblique pronéque oriri, & recte occidere profiteberis. Quare nõ incõgrue infertur, in ſphæra decliui, ſex ſigna rectè oriẽtia, obliquè occidere, et ſex obliquè oriẽtia rectè cadere. Præterea infertur, cuiuſuis ſigni aſcenſionem eſſe deſcenſionẽ ſigni oppoſiti, &

deſcenſionem, obiecti aſcenſionem.

CAPVT VICESIMVMQVINTVM de modo inueniendi initia 12 domorum cæli, pro diuerſis iudiciis aſtronomicis.

RElinquam hoc in loco modum erigendi figuram 12 domorum cæli, quem ueteres aſtrorũ ſcientiſſimi obſeruarunt: tradámque recentiorem modum Georgij Purbachij, & Ioannis de Monte regio: quem probant rationibus ualidiſſimis uerioremque omnibus affirmarunt: quare eundem rationalem uocarunt. Pro cuius cognitione in noſtro aſtrolabio inſcripti ſunt quatuor arcus, tranſeuntes per interſectionem horizontis obliqui & lineæ mediæ noctis. Qui quatuor arcus unà cum horizonte obliquo & linea diametrali tranſeunte ab armilla per centrum aſtrolabij, in partem oppoſitam (meridianum circulum præſeferente) totum cælum in 12 partes diſtribuunt, quas domos appellamus. Horizõ igitur obliquus in parte oriẽtali initium primæ domus & gradum aſcendentem nobis manifeſtat. Deinde arcus ſubſequens memoratum horizontem, uerſus lineam mediæ noctis aut angulum terræ tranſeundo, principium ſecundæ domus aperit: & iterum ſequens, tertiæ. Linea autem mediæ noctis ſeruit principio quartæ domus: & ſequens arcus uerſus dextram, quintam

tam domum initiat: & ſic conſequenter procedendum eſt, uſque in arcum duodecimæ domus. Et ſunt ſemper ſex domus ſub terra ſiue horizonte, ſcilicet 1, 2, 3, 4, 5, 6: reliquæ ſex ſunt ſupra horizontem aut terrã, ſcilicet 7, 8, 9, 10, 11, 12. Et hoc pacto magna cum facilitate & fere ſine labore potes conſtituere 12 domos cæleſtes ad omne tempus oblatum, præſens, præteritum, & futurum. In exẽplo autem lucidiſſime capies illud: Quidam natus eſt anno ſalutis 1522, die 29 Martij, hora 7, minuto 30 ante meridiem. Præcipitur mihi ad illud tẽpus erigere figurã cæleſtem. Et in primis inuenio Solẽ in 18 gradu Arietis: quẽ noto in gradibus retis: & per adiunctam regulam applico eundem gradum 30 minuto, poſt horam 7 antemeridianam in horis æqualibus. Quo facto, uideo in promptu in arcubus & lineis 12 domorum principia omnium domorum ſecundum ordinem, quæ ſchemati in hunc modum inſcribo.



Aduertendum tamen, quòd ſex domibus, quantum ad earum initia, cognitis, aliæ ſex per diametralem oppoſitionem facillime cognoſcuntur: primæ enim domui opponitur ſeptima: ſecũdæ, octaua: tertiæ, nona: quartæ, decima: quintæ, undecima, & ſextæ duodecima. His etiam domibus ex ephemeride inſcribe uera planetarum loca, necnõ ſtellas

las fixas, fulgentiores potioréſque, & ſic per iam expoſitum cæleſte ſchema facilè informaberis.

CAPVT VICESIMVM SEXTVM de quibuſdam geometricis menſurationibus altitudinum & longitudinum, &c.

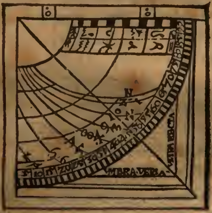
GEometricæ menſurationes circa tria ut plurimùm uerſantur: altimetriam ſcilicet, planimetriam & ſtereometriam. Altimetria eſt de menſuratione quantitatis ſecundum lõgitudinem tantũ. Planimetria eſt de mẽſuratione quãtitatum ſecundũ lõgitudinẽ & latitudinẽ. Stereometria eſt de menſuratione longitudinis, latitudinis & profunditatis. prima igitur lineam, ſecunda ſuperficiẽ, tertia uerò corpus metitur. Menſurare igitur aliquam quantitatẽ, eſt inuenire, quoties in ea aliqua famoſa quãtitas reperitur, uel quota pars aut quotæ partes ſunt alicuius famoſæ quantitatis. Famoſæ autẽ quantitates ſunt, quæ apud omnes aut multos uſitatæ ſunt. ut digitus, palmus, pes, cubitus, paſſus, pertica, ſtadium, miliarium, leuca & id genus cõſimile. Digitus eſt minima, qua agris metiẽdis utebãtur antiqui, mẽſura, cõtinens quatuor hordei grana, in latitudine cõtiguatim diſpoſita, taliter digitus. DIGITVS. *palmus digitos habet 4, ut*

Pri. digitus.	2 digitus.	3 digitus.	4 digitus
	palmus.		

Pes palmos 4.

Cubitus palmum unum cum dimidio continet.
Paſſus pedes habet quinque.
Pertica, aut decempeda, aut radius, uirga eſt oblōga 10 continens pedes.
Stadium paſſus habet 125. De miliariis ad propoſitū nihil, eo quòd uiſus in tantum nō protenditur.

CAPVT VICESIMVM SEPTIMVM docet cuiuſlibet rei leuatæ, acceſſibilis, in æquali planitie conſtitutæ altitudinem ſine umbra per aſtrolabium uel quadrantem inueſtigare.



ARiſtoteles philoſophorū pater in 7 lib. Topicorum inhibuit nobis pluribus perficere, quæ paucis poſſunt abſolui. Dicamus igitur

hoc in loco, qua lege altitudo rei acceſsibilis, in plano ſine umbra ſit reperienda. Siſte ergo indicem ſecũdum ſuam lineam in medio quadratis aut ſcalæ, hoc eſt ſuper lineam umbræ mediæ, uel 45 gradũ (in quadrante) quartæ altitudinis, quod idem eſt: & leuato ſuſpenſoq́ue aſtrolabio de manu tua cõtra ipſam altitudinem rei metiendæ, tam̃ diu moue te ante uel retro, donec uiſualis linea per ambo foramina pinnularum tranſiens, ſummitati rei occurrat, id eſt donec per utriuſque tabulæ foramen ſummitatem aut cacumen rei uideas. Quo habito, metire ſpatium, quod eſt à medio pedis tui uſque ad radicem rei eleuatæ, adiecta tamen quãtitate ſtaturæ tuæ, à planitie terræ uſq; in uiſum oculi, quam poſt te ſemper adiicies: & quanta erit hæc quantitas adæquata, tanta proculdubio erit altitudo rei eleuatæ.



CAPVT VICESIMVM OCTAVVM idem docet experiri loco non mutato.

SI hoc idem firmato pede abſoluere uolueris, hoc pacto operare: ſume aſtrolabium, & ſubleuato eo contra altitudinem, mediclinum torquendo coaptabis, quouſque per utrunque foramen tabellarum ſummitatem altitudinis uideas: tunc ſi linea fiduciæ ceciderit ſuper latus umbræ rectæ, denotat quòd altitudo rei maior eſt ſpatio intercepto inter radicem altitudinis & medium pedis tui: & in quanta proportione ſe habent xij ad iſta puncta quæ abſcindit regula, in tãta ſe habebit altitudo rei ad ſpatium inter te & ipſam, addita quantitate ſtaturæ tuæ, ut ſuprà admonuimus. Et practicatur

practicatur ſic:numerum punctorum rectorũ per lineam regulæ abſciſſorũ ſerua:deinde metire ſpatium quod intercipitur inter radicẽ altitudinis rei menſurandæ & pedem tuum,aliqua menſura tibi nota,puta per pedes uel paſſus,&c. & multiplicẽtur per xij: & productum diuidatur per numerũ punctorum ſuprà ſeruatum: & quod ex diuiſione exierit,erit altitudo rei, addita quantitate ſtaturæ. Verbi gratia,ſit altitudo b c menſuranda,ſpatium à radice altitudinis ad pedem meum c d quinque paſſuum,ſtatura uero d e duorum paſſuum, puncta ſcalæ umbræ rectæ tacta ab indice,6. Duco ſpatium 5 paſſuum in 12, & procreo 60: quæ diuido per 6 puncta recta, & habeo 10 paſſus: quibus addo ſtaturam duorum paſſuum, & colligo 12 paſſus.concludo igitur altitudinem propoſitam habere 12 paſſus.Si uero linea fiduciæ ceciderit ſuper latus umbræ uerſæ , tunc ſpatium inter te & baſin rei eleuatæ cũ ſtatura tua, eſt maius altitudine rei eleuatæ: & in qua proportione ſe habẽt pũcta abſciſſa per lineam regulæ ad 12,in eadem ſe habebit altitudo rei mẽſurandæ ad ſpatium inter te & radicem altitudinis rei,adiecta tamen ſemper ſtatura tua.Huius partis praxis hæc eſt:puncta umbræ uerſæ per lineam fiduciæ oſtenſa ſerua ad partem : deinde mẽſura diſtantiam inter te & radicẽ

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

rei mẽſurandæ aliqua mẽſura tibi cognita, & eam multiplica per puncta umbræ uerſæ ſupra ſeruata: & quod prouenit, per 12 partire: & habebis in quotiente altitudinem rei, adiecta quantitate ſtaturæ tuæ. Res eſt plana, exemplo non eget.

CAPVT VICESIMVMNONVM quo modo rei inacceſsibilis in planitie perpendiculariter ſtantis altitudo ſit percipienda.

QVòd ſi forte fluuij, foſſæ aut uallis inter pedem menſoris & rei menſurandæ radicem obſtiterint, hoc modo poteris propoſitæ longitudinis mẽſuram inuenire. In loco plano, ſubleuato aſtrolabio, indicẽ contra cacumen rei menſurandæ diſpone, donec per utrunq; foramen tabellarũ ſummitatẽ rei uideas. Et conſidera ſubtilius, ſuper quod latus umbræ linea fiduciæ cadat: quæ ſi ceciderit ſuper latus umbræ uerſæ, uide quot puncta linea regulæ abſcindat. & per numerum punctorum diuide 12, & quotientem ſerua. Poſtea ſignato loco, in quo ſtetiſti, retrocede uel progredere modicum à priori loco: & rurſum in ſecunda ſtatione aſtrolabium ſubleua, & iterum ſummitatem rei per foramina tabellarum reſpice: & numerum punctorũ per lineam fiduciæ abſciſſorum perpende: per quem iterum diuide 12: & quotiẽtem tunc prouenientem ſubtrahe à primo quotiente prius ſituato,

tuato, ſi fuerit minor, aut contrà, & ſerua exceſſum. Verbi gratia, ut linea fiduciæ in ſecũda ſtatione cadat ſuper 6 pũctũ: diuide igitur 6 per 12, & habes in quotiẽte duo, quibus ſubtractis, prioribus 4 ſeruatis eſt exceſſus 2, quem ſerua. Poſtea metire ſpatium inter duas ſtationes, quacunque menſura uolueris, & numerũ menſuræ illius diuide per exceſſum prius ſeruatum, ſcilicet 2: & numerus qui ex diuiſione exierit, addita longitudine tua, oſtendit quod quæris. Exẽplum, ſi numerus menſuræ ſpatij tui eſſet, 40 pedum, tunc diuidendo 40 per 2, quæ ſunt exceſſus, exeunt in quotiente 20 pedes, qui ſunt pars altitudinis rei: quibus adde ſtaturam menſurantis, quam pono eſſe 7 pedum, & colliges 27 pedes altitudinem rei eleuatæ. Et ex his regula generalis infertur, Facta ſubtractione quotientum ſuprà ſeruatorum, extractorum ex punctis umbræ uerſæ duabus ſtationibus inuentis, ſi pro exceſſu remanſerit unum, ſtationum intercapedo rei menſurandæ altitudini erit æqualis, addita ſtatura menſurantis, ut ſæpe iam diximus. Si duo remanſerint, erit duplum: ſi tria, triplum &c.



CAPVT TRICESIMVM DOCET altitudinem rei ſuper montem erectæ, cuius altitudinis terminus inferior & ſummitas uidentur, oculo exiſtente in ualle, metiri.

NVnc reſtat demonſtrare, qualiter cuiuſlibet altitudinis in eminentiori loco (puta monte) cõſtitutæ, nobis in imo (puta in ualle) poſitis, menſura cõprehendi poſſit. Hoc quidem & difficilius uidetur eſſe, ratio tamen omnẽ uiam naturæ perluſtrat. Omne ergo quod de terræ ſuperficie emergens

gens ſurſum tollitur, & uertice in altum eleuato, circumiacentis plani æqualitatem tranſcendit, altitudo eſt. Quæ ſi à loco diſsimili aliquando uallibus ad montes metiendo occurrat, primum inquirat menſor in imo aut ualle, naturalem ſuæ ſtationis horizontem, id eſt, quòd habeat aliquam planiciem horizonti æquidiſtantem, in qua operationem menſurationis perficere poſsit. Qua habita, conſideret primo altitudinem montis per duas ſtationes ſecundum doctrinam antecedentem: deinde obſeruet altitudinem turris & montis ſimul per eandem doctrinam: & tunc ſubtrahat altitudinem mõtis ab altitudine totius aggregati ſimul, & reſiduum erit altitudo turris.



CAPVT TRICESIMVMPRIMVM docet longitudinum menſuram per aſtrolabium uel quadrantem experiri.

HAbita notitia dictorũ de altitudine rei perpendiculariter ſtantis, facilè intelliges hæc paucula, quæ de menſuratione plani ſecũdum longitu-

gitudinem ſubyciemus. Nam per longitudinẽ notã didiciſti altitudinẽ ignotã, hic contrà per altitudinẽ notam cognoſces longitudinem planitiei ignotam. Cum igitur planum cuius terminus uidetur, ſiue ſit acceſsibilis ſiue inacceſsibilis, officio aſtrolabij uel quadrãtis ſecundum longitudinem metiri uolueris, principio omnium diſpone uirgam menſoriã: quæ ſecundum omnem præciſiouem ſit tãtæ longitudinis, quantæ eſt ſtatura ab oculo uſque ad pedem: quam per certam menſuram tibi cognitam diuide: & melior ipſius diuiſio eſt in 12 partes æquales. Qua diſpoſita, ſta in uno termino plani, ſecundum longitudinem mẽſurandi: & ſuſpenſo aſtrolabio, eleua aut deprime indicem, quouſque per utriuſq; tabellæ foramina ex aduerſo alterũ limitẽ aut terminũ plani uideas. Quo perſpecto, ſupputa diligẽter pũcta per lineã fiduciæ abſciſſa, quæ ferè ſemper ſunt puncta umbræ uerſæ: tunc enim maior eſt longitudo plani quàm uirga menſoris. Per puncta igitur abſciſſa iam ſuprà inuenta diuide 12: & numerus quotiẽs oſtendit tibi, quota eſt pars uirgæ menſoriæ, reſpectu longitudinis planitiei, quæ menſuratur. Si enim linea fiduciæ præciſe ceciderit ſuper lineam mediæ umbræ, id eſt, ſuper diametrum quadrantis, erit longitudo plani æqualis uirgæ mẽſoris. Si autem regula ceciderit ſuper punctum 11,

umbræ uerſæ, erit longitudo uirgæ ſemel ſumpta cum eius parte undecima longitudo planitiei. Si ceciderit ſupra 10 punctum umbræ uerſæ, erit longitudo uirgæ ſemel accepta cum duabus decimis uirgæ, longitudo ſpatij plani. Si præterea linea ceciderit ſuper 9 punctū umbræ uerſæ, erit uirgæ longitudo ſemel accepta cum tribus nonis ipſius menſura longitudinis. Si linea fiduciæ ceciderit ſuper 8 punctū umbræ uerſæ, longitudo uirgæ ſemel ſumpta cum eius dimidio, menſurabit plani longitudinem. Si ceciderit ſuper 7 punctum umbræ uerſæ, uirga ſemel ſumpta cum quinque ſeptimis, indicabit longitudinem plani: ſi ſuper 6, uirga bis ſumpta quæſitum abſoluit: ſi ſuper 5, habebis duas uirgas & duas quintas: ſi ſuper 4, tres uirgas præciſe habebis: ſi ſuper 3 punctū, uirgas 4: ſi ſuper 2, uirgas 6. & demum ſi linea fiduciæ ceciderit ſuper primum punctum umbræ uerſæ, ſignificatur, quòd ſpatium longitudinis habet ſe in proportione duodecupla ad uirgam: quare ſi tandem duodecies ſumpſeris, plani longitudinem colliges.



CAPVT TRICESIMVMTERTIVM & ultimum, de profunditate menſuranda.

PRofundimeter igitur primũ ſciat quantitatem diametri latitudinis putei: qua cognita, ſuſpenſo aſtrolabio applicet indicem labro, aut extremitati putei uel profunditatis menſurandæ, & torqueat eundem eleuando & deprimendo, donec per utriuſq; tabellæ foramina ab iſto latere, in quo ſtat, uiderit terminũ in fundo putei lateris oppoſiti: ita quòd uno proſpectu terminum ſuperiorem putei, & inferiorem ei oppoſitum cõtempletur. Quo facto, ſi linea fiduciæ ceciderit ſuper lineam umbræ mediæ, erit profunditas æqualis latitudini putei: ſi autẽ linea (ut propemodũ ſemper fit) ciderit ſuper puncta umbræ rectæ, profunditas maior

eſt latitudine. Conſidera igitur numerũ punctorũ: deinde diametrum latitudinis putei mẽſura aliqua mẽſura tibi nota: & eandẽ multiplica per 12, productúmque deinde per numerũ punctorum umbræ iam inuentorum, & numerus quotiens profunditatẽ putei oſtendit. Vel aliter & facilius: Per numerũ punctorũ inuentorum diuide 12, & numerus quotiens in promptu oſtendit, quoties latitudinẽ putei recipere debeas pro putei profunditate: & ſecundum hũc modum age per omnia, ut diametro latitudinis putei, quemadmodum cum uirga menſoria ſuprà inſtituimus.



Concluſio.

INfinitæ adhuc ſunt aſtrolabij utilitates: quare nõ niſi pro manuductione puerilia quædam induximus. Vſus autem & ſedula exercitatio grãdiora tibi commonſtrabunt. Vtere igitur, & profecto gaudebis.

INSTRV-

INSTRVMENTA
MATHEMATICORVM
uaria, cum eorundem uſu.

Quadrans optimus, totius orbis diſtinctionem habens.

Sphæra materialis.

Triangulus geometricus.

Baculus IACOB.

Vmbraculum uiſorium.

Virga geometrica.

Horologium manuale.

Aſtrolabij uſus.

Noctilabium.

Cylindri uſus, tam quòad politionẽ quàm quò ad uſum.

neæ uerſus dextram b, ad ſiniſtram c. Stante igitur immobili pede circini in puncto a, ducãtur 7 lineæ d b ad c, modicum diſtantes. quarum tres ſuperiores pro limbo quadrãtis cum ſpatijs intermedijs in 18 reſpectu centri lineolis tractis ſcindantur partes, & exurgũt 18 ſpatia inter quaſuisduas circunductas lineolas: inferiorũ quoduis in quinque diuidatur, & cuilibet ſuperiorũ, de c inchoãdo, unus detur numerus à 5 ad 90, per quinarios numeros progrediendo, & perfectus eſt limbus: lineáque 45 graduum abſcindens uerſus cẽtrum debet continuari, & dicitur altimetra.

Spatium ſub limbo proximũ ad 25 grad. & ſemis, etiam ad 66 grad. & ſemis ſcindatur. prima pars rubricetur, & ſignetur torrida zona: ſecunda uiridi colore tingatur, & ſignetur temperata: tertia aqueo colore, & dicatur frigida.

Spatium huic uicinius ſecetur in gradibus ſubſequentibus 152 & ſemis, 20 & ſemis, 27 & 40 min. 33 & ſemis, 38 & 35 min. 43 & una duodecima, 48 & ſemis, 65 etiã 61. Quibus ſpatijs à linea b uerſus c inſcribãtur climatum nomina hoc ordine, dia Meroes, dia Syenes, dia Alexandrias, dia Rhodꝰ, dia Rhomes, dia Boriſthenes, dia Rhypheõ dia Thyles.

Proximum ſpatium ſolùm in ſingulis ſcindatur

graduũ denarijs, & ſignificabunt horũ lineæ 10 ipſius orbis in mappula deſcripti parallelos, ad terræ longitudinem ab ortu in occaſum tendentes: inſcribatúrque per ordinem numerus ſequẽs, miliaria uni grad. in tali parallelo reſpondentia, quæ ex meridie uerſus polos accipiũtur, 60, 59, 54, 50, 47, 40, 32 & 28, in uno ſpatio ipſum mediatim diuidendo ſic, 26 & 20, in proximo ſimiliter 21 & 6 in ultimo.

Dierum prolõgationes ſecundum parallelos Ptolomæi ſic inſcribũtur: Diuidatur ſpatium proximũ in grad. ſequentibus, ſcilicet 4 & 15 min. 8 & 25 min. 12 & 30 min. 16 & 25 min. 20 & 15 min. 23 & 50 min. 27 & 40 min. 30 & 20 min. 33 & 20 min, 36, 38 & 35 min. 40 & 55 min. 43 & 5 min. 45, 48 & 30 min. 51 & 30 min. 54, 56, 58, 61, 63. Et iſtis ſic diſpoſitis exurgunt 21 paralleli Ptolomæi: & inſcribantur primo ſpatio 12, quia dies ſub æquatore eſt 12 horarũ, in alijs ſemper creſcit per quartale horæ. Quod ſi placet, poterit hinc inde ſignari, prout ingenioſius fieri poteſt.

Fiant duæ pinnulæ in ſectione a b, ſubtiliter ad lineam rectam perforatæ.

Fiat ex centro ad diſtantiam latitudinis duorum digitorum linea circunferentialis, & infra illum circulum cum lineis b c quadratũ: interiórq; gnomo

mo ſit trilinealis: ſcindatúrque quæuis pars in 12 partes æquas, aut quot haberi poſſunt: & ſignentur in ſuperiori per numeros, in inferiori per unitates. Ad pinnulas ſcãdens, recta ad aliam lineam uerſa dicitur umbra, 12 ſemper ad lineam altimetram ponuntur.

In centro ponatur filum cum duabus gemmis, appoſito in fine plũbo pro perdẽdiculo rectificãdo.

Accipiatur longitudo lineæ præciſe, quæ in corpore reperitur inter duas proximas circunferentiales lineas, & fiat circulus per eam in alia materia. Hinc quæuis medietas diuidatur ex illa linea, ut diametrum ſe habente, in 6 partes æquas, & fiant lineæ uerſæ de puncto ad punctum, & proueniunt 5 lineæ. Hinc per diametrũ deſcendendo accipiãtur diſtãtiæ linearũ diametrũ ſecãtium: & huiuſmodi diſtantiæ ſignẽtur per pũcta in linea a c: & ex illis pũctis ſtante pede immobili in cẽtro, ducantur lineæ ad lineam a c. inſcribatúrque lineæ inter duo latiora ſpatia concluſæ Aries, ſuperiori Taurus, 3 Gemini, ſupremæ Cancer, proximæ deſcendenti Leo, alteri Virgo, Arieti Libra, proximæ Scorpio, alteri Sagittarius, infimæ Capricornus, proximæ aſcendenti Aquarius, reliquæ Piſces.

Spatium quoduis inter has lineas, in linea circa lineam a b diuidatur in tot partes, quot congrue

haberi poſſunt 30 gradus denotantes,

Linea a c inter lineam Cancri & Capricorni diuidatur in tot partes æquas, quot horis dies longiſſima & breuiſſima differunt: & ſi quanuis rurſum in 4 diuiſeris, quartalia horarum habebis.

Si ex ſingulis quintisdecimis gradibus limbi, reſpectu centri uerſus lineam Cācri curuatas lineas à centro in uel extra quadrantem quæſito duxeris, horarum inæqualium lineas traxiſti.

Sed pro horarum æqualium lineis, accipe in limbo æquatoris eleuationē tuæ regionis: & pone punctū in linea Arietis, ſuper quam aſcende in limbo ad 23 grad. & ſemis, & pone pūctum in linea Cancri: hinc deſcende ſub puncto æquatoris ad totidem grad. & ſigna punctum in linea Capricorni, cētrum extra quadrantem quære: & cum hæc tria puncta tangis, lineam ducas, quæ 12 erit in tua regione, pro aliis duc lineas in reſpectu cum hac figura, quæ ualet Coloniæ.

Horæ	12	1	2	3	4	5	6	7	8
Diei	12	11	10	9	8	7	6	5	4
Cancer.	62	60	54	46	37	28	18	9	1
Aequator	39	37	33	26	16	9	0		
Capricor.	16	14	6	0					

Hæc figura eſt correcta non curando pauca minuta, quorum 60 gradum faciunt.

De

De his quæ ſciuntur per quadrantem.

Si margarita ad gradum ſigni diei currentis ponatur, patet prolongatio, & horarũ numerus diei. & lumine Solis pinnulas penetrãte, margarita horas æquales & inæquales monſtrat: & perpendiculum in limbo, eleuationem Solis oſtẽdit ſuper horizontem: margarita ſignum, & gradum ſigni. Similiter dũ Luna uel ſtella per pinnulas uidetur, filum eleuationem eius ſuper horizõtem in limbo abſcindit. Attenta in linea a c, pũctis ab æquatore diſtantibus, lapillus Solis ab æquinoctiali declinationem oſtendit. Sole ut ſuprà pinnulas penetrãte, & filo lineam altimetram aut 45 grad. tangente, omnis res ſuæ umbræ æqualis eſt: ſi cadit uerſus b, tunc res longior eſt umbra. ſi ad c, eſt breuior ſub iſta proportione. Si cadit in 11 puncto ſcalæ diuidatur ũbra in 12 partes, & reiiciatur una, reſiduũ eſt altitudo. Si in 10, ũbra eſt longior in ſexta parte. Si in 9, in 4 parte excedit: ſi in 8, in 3 parte. Si in 7 umbra eſt longior, in 5 diuidatur, diſtãtia in 12, & abiiciãtur 5. Si in 6, medietas umbræ eſt longitudo. Si in 5, diuidatur umbra in 12 partes, & 5 abiiciãntur. Si in 4, quarta pars umbræ dat altitudinem. Si in 3, quarta pars umbræ facit. Si in 2, ſexta pars umbræ oſtẽdit altitudinem. Idem ſcitur, ſi quis per pinnularum foramina uſu altitudinem rei menſu-

randæ cœperit, & diſtantiam pro umbra reputauerit, hoc ſaluo, quòd ſemper addatur altitudo ab oculo ad terram, ſi uiſu fit. Eodem modo dicendum eſt de punctis umbræ rectæ, hoc ſaluo, quòd ſicut hîc fit exceſſus & reiectio, ita ibi eſt defectus, & fit additio.

Planicies accipitur, ſi conum oculo manu ſiniſtra applicas, & per pinnulas finem rei menſurãdæ cernis, puncta umbræ uerſæ diuiſorem dabunt: hinc per 12 altitudinem oculi ad terram duc: poſt diuide, & patet.

Si fundum uidendo, puncta umbræ rectæ perpendiculo abſciſſa, pro diuiſione recipiantur, & diameter per 12 multiplicetur, quota diuiſionis oſtendit longitudinem.

Quiſque gradus ab æquatore uerſus ad arcticum polum, 15 Germanica miliria correſpondentia habet. Sed ab oriente & occidente aliter accipiuntur: ſub & circa æquatorem etiam 15, ſed magis declinando pauciora, ut patet in limbo quadrantis.

Sphæræ compoſitio.

SPhærã materialem compoſiturus, primò duos circulos ad angulos rectos ſphærales exſtruat ſe interſecantes. Dein axem aptet: deinde æquatorem cum ambobus tropicis, ſed æquatorem in medio,

medio, tropicos ab æquatore diſtantes 23 grad. & 51 min. Verum hîc notandum, dum quemlibet circulum in 4 æquales partes diuiſeris, in qualibet quarta 90 eſſe gradus: ſecundum hoc oportet omnia ſpatia diuidere in circulis. Ratio diuidēdæ quartæ. Nam ſi quamlibet quartam diuidere uolueris, primo ſcinde eam in tres partes æquas, deinde illas partes rurſus in tres æquas partes, & rurſus harum quālibet in 10, inque quauis 4, 90 gradus emergent: de his ita poteris uel demere, uel addere illis. Cum autem tropici additi ſunt, circulos arcticum & antarcticum, à polis etiam diſtantes 23 grad. & 51 minuto pene, zodiacum ab uno tropico ad alterum ita pone, ut ecliptica ambos contingat, ſcindat autem æquatorem ſuper colurum æquinoctiorum: appropinquet uerò polis ſuper coluros ſolſtitiorum: deinde meridianus & horizō aptentur ſecundum eorum deſcriptiones.

Ex æquis coſtis triangulum iſopleurum conſtitue, ſubaudi, ſi componantur, per cuius angulos uno ad oculum poſito, reliquo clauſo, ſi extremitates rei menſurandæ uideris, tua diſtantia altitudinem oſtendit.

Si baculum in aliqua ſui parte per tria foramina æque diſtantia perforaueris, & ſtipitem unius diſtātiæ longitudinis foraminibus aptaueris, baculū

Iacob feciſti. Per huius ſtipitis extremitates in medio foramine poſito, ſi extremitates rei menſurandæ uides, locum ſigna. hinc ad proximum pone foramē retrorſum ſi accedere, antrorſum ſi retrocedere uolueris, dum rurſus extrema uides: ſic enim diſtantiarum intercapedo, quod quæris, oſtendit.

Sic in ſcala & limbo, altitudines, longitudines, &c. & eleuationes accipiuntur eodem dogmate in aſtrolabio.

Cylindrum in partes æquas in ſua circunferentia diuiſum, aliæ duodecim menſibus & ſignis correſpondent. Si lingulam ad diem menſis poſueris, horas diei exhibet.

Pariformiter in nocte, ſi linguam noctilabij ad maiorem Vrſæ maioris ſtellam ponas, & rotulam mobilem ad diem quo uteris, poſueris. polo per centrum uiſo, lingula in rotula mobili horam diei naturalis oſtendit.

Si circulum facis, & dimidium diametrum orthogonaliter impoſueris, proportionē omnium rerum ad ſuam umbram noſcas, uti illius umbra ſe habet ad circunferentiā, quæ proportiones ſuo modo ſignari poſſunt.

Stilus inter pollicem & proximū digitum lineæ uitæ applicatus, ſic uidelicet, ut infimam iuncturā auricularis in eleuatione reſpiciat, horas indicat

in

in iunɛturis manus, & digiti quinti, & unguibus aliorum: ſic quòd iunɛtura manus 12, aliæ ſuo reſpeɛtu alias horas indicant.

Sicut ſe habet umbra uirgæ notæ longitudinis, ad ſuam umbram, eadem proportio eſt in alijs. Vel ſi quæuis uirga erigatur, & menſurans in dorſo poſitus, cacumen rei uideat, diſtantia oculi à pede rei altitudinẽ oſtendit. Idem de oculo terræ applicato.

Quoties ſine plani uiſo, pars poſterioris uirgæ, ſuper punɛtum uiſualem per primam eiuſdem longitudinis abſciſſa inter duas uirgas continetur, toties tota uirga in longitudine.

Si diameter puteo uel uaſi per latitudinem applicetur, & parua uiſualis per uirgulam abſciſſam in iacente notetur, profunditate in oppoſita parte uiſa, quoties parua uirga continetur à punɛto uiſuali uerſus oppoſitam partem in uirga iacente, toties iacens in profunditate.

F I N I S.

